

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан СТФ

И.В. Харламов

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.1.2 «Конструирование несущих железобетонных систем»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.05.01  
Строительство уникальных зданий и сооружений**

Направленность (профиль, специализация): **Строительство высотных и  
большепролетных зданий и сооружений**

Статус дисциплины: **элективные дисциплины (модули)**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	старший преподаватель	О.В. Дремова
Согласовал	Зав. кафедрой «СК»	И.В. Харламов
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Харламов

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен организовывать процессы выполнения проектных работ для высотных и большепролетных зданий и сооружений, проведения согласований и экспертиз и сдачи документации техническому заказчику	ПК-1.1	Формирует общий состав проекта и передает его проектировщикам различных специальностей
		ПК-1.5	Способен применять алгоритм утверждения результатов проектной документации
ПК-3	Способен разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-3.1	Принимает окончательные решения по разрабатываемым проектам объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)
ПК-4	Способен осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-4.1	Анализирует предложения и задания проектировщиков различных специальностей для выбора оптимального решения по объекту капитального строительства

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Архитектура гражданских и промышленных зданий, Железобетонные и каменные конструкции, Информационные технологии расчета строительных конструкций, Соппротивление материалов и основы теории упругости и пластичности, Строительная механика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 6 / 216

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	0	32	168	73

4. **Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 11**

**Лекционные занятия (16ч.)**

- 1. Осуществление и контроль выполнения расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений при выборе конструктивных схем многоэтажных зданий. {беседа} (4ч.) [1,2,4,7,9]**
1. Конструктивные схемы многоэтажных зданий, их классификация.
  2. Расчетные модели, типы связей, предпосылки расчета
  3. Нагрузки, воздействия, предельные перемещения (вертикальная нагрузка, горизонтальная нагрузка от ветра, сейсмические воздействия, температурный перепад и усадка бетона, предельные перемещения и неравномерные осадки основания)
- 2. Осуществление и контроль выполнения расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений при расчете пространственных несущих систем с шарнирными связями и систем со связями сдвига {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.) [1,2,4,5,7]**
4. Расчет пространственных несущих систем с шарнирными связями (консольная модель). Учет податливости основания (диафрагмовые системы, центр жесткостей, ядродиафрагмовые несущие системы)
5. Основные уравнения пространственной несущей системы со связями сдвига (дискретно-континуальная модель) (несимметричная система, содержащая замкнутые контуры, плоскопараллельные несущие системы, упрощенный расчет несимметричных в плане несущих систем, центр кручения)
- 3. Разработка основных разделов проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений в части расчета податливости связей разных видов. (2ч.) [1,2,4,5,7,8]**
6. Податливость связей разных видов, учет сдвигов, влияние горизонтальных швов (параметр  $s$  для перемычек, ригелей и перекрытий, для плотных связей сдвига, учет сдвига в столбах диафрагм прямоугольного и сложного поперечного сечения. влияние неупругих деформаций связей сдвига, податливость горизонтальных швов)
- 4. Разработка основных разделов проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений при расчете систем со связями сдвига {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [1,2,4,5,7,8]**
7. Решение уравнений для систем со связями сдвига, расчетные формулы (односвязные несущие конструкции и простейшие несущие системы, многосвязные несущие

конструкции и системы, определение усилий в несимметричной несущей системе с разнотипными диафрагмами)

8. Влияние податливости перекрытий в их плоскости на распределение нагрузки между вертикальными несущими конструкциями

**5. Организация процессов выполнения проектных работ для высотных и большепролетных зданий и сооружений, проведения согласований и экспертиз и сдачи документации техническому заказчику на примере расчета немонотонные несущих систем и расчета несущих систем по деформированной схеме и на устойчивость {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2,4,5,7,8]**

9. Немонотонные по высоте несущие конструкции и системы (несимметричные в плане немонотонные несущие системы, несущие системы с венчающими и промежуточными ростверками)

10. Расчет несущих систем по деформированной схеме и на устойчивость (пространственная несущая система с перекрытиями, жесткими в своей плоскости, влияние податливости перекрытий в своей плоскости на общую устойчивость многоэтажного здания)

### **Практические занятия (32ч.)**

**1. Разработка основных разделов проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений при расчете зданий большой этажности. {тренинг} (6ч.)[1,3,5,7,9]** Здания большой этажности (конструктивные схем, расчетные модели, типы связей, предпосылки расчета, сбор нагрузок, воздействия (температурный перепад и усадка бетона), предельные перемещения и влияние неравномерных осадок основания)

**2. Осуществление и контроль выполнения расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений на примере расчета пространственных несущих систем с шарнирными связями и со связями сдвига.(6ч.)[1,2,3,5,7]** Расчет пространственных несущих систем с шарнирными связями (консольная модель) . Расчет пространственной несущей системы со связями сдвига (дискретно-континуальная модель).

**3. Осуществление и контроль выполнения расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений при определении податливости связей разных видов и учете сдвигов. {тренинг} (8ч.)[1,2,3,5,7]** Определение податливости связей разных видов, учет сдвигов. Решение уравнений для систем со связями сдвига, расчетные формулы для одно- и многосвязные несущих конструкций и простейших несущих систем.

**4. Организация процессов выполнения проектных работ для высотных и большепролетных зданий и сооружений, проведения согласований и экспертиз и сдачи документации техническому заказчику при проектировании немонотонных по высоте несущих конструкций и систем(8ч.)[1,2,3,4,5,9]** Немонотонные по высоте несущие конструкции и системы (несимметричные в плане немонотонные несущие системы, несущие

системы с венчающими и промежуточными ростверками)

Расчет несущих систем по деформированной схеме и на устойчивость (пространственная несущая система с перекрытиями)

**5. Организация процессов выполнения проектных работ для высотных и большепролетных зданий и сооружений, проведения согласований и экспертиз и сдачи документации техническому заказчику при конструировании и расчете элементов несущих систем многоэтажных зданий(4ч.)[1,3,5,9]** Расчет несущих панелей стен. перемычки и вертикальные стыки. Конструкции, поддерживающие стены. Каркасы и каркасные диафрагмы. Ядра-стволы.

### **Самостоятельная работа (168ч.)**

**1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций) {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[1,2,4,5]** Проработка конспектов лекций, самостоятельное изучение материала

**2. Подготовка к практическим занятиям и контрольным тестам(32ч.)[1,2,4,7,8]** Проработка конспектов лекций, изучение дополнительного материала к практическим занятиям и контрольным тестам.

**3. Выполнение расчетного задания {тренинг} (25ч.)[1,3,7,8,9]**

**4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(86ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]** Проработка конспектов лекций, изучение дополнительного материала, самостоятельное выполнение расчетов

**5. Подготовка к зачету(9ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]**

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Тамразян, А. Г. Железобетонные и каменные конструкции. Специальный курс : учебное пособие / А. Г. Тамразян. — 2-е изд. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. — 732 с. — ISBN 978-5-7264-1812-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75967.html> (дата обращения: 25.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Кабанцев, О. В. Проектирование железобетонных несущих систем многоэтажных и высотных зданий : учебно-методическое пособие / О. В. Кабанцев, И. К. Манаенков. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 54 с. — ISBN 978-5-7264-2310-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная

система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/101874.html> (дата обращения: 02.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Дремова О.В. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Конструирование несущих железобетонных систем» для студентов специальности «Строительство уникальных зданий» для студентов специальности «Строительство уникальных зданий» [Электронный ресурс]: методические указания/ Дремова О.В. - Электрон.дан. - Барнаул; АлтГТУ, 2021. - Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Dremova\\_KNGBS\\_PZ\\_MU\\_CUZ.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Dremova_KNGBS_PZ_MU_CUZ.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

4. Цай, Т. Н. Строительные конструкции. Железобетонные конструкции : учебник / Т. Н. Цай. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-1314-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/9468> (дата обращения: 25.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **6.2. Дополнительная литература**

5. Малахова, А. Н. Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА : учебное пособие / А. Н. Малахова, М. А. Мухин. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 120 с. — ISBN 978-5-7264-1059-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/57054.html> (дата обращения: 02.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

6. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003 (с Изменением N 1) . — URL: <http://docs.cntd.ru/document/554403082>

7. СП 267.1325800.2016 Здания и комплексы высотные. Правила проектирования. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/456044284>

8. СП 385.1325800.2018 Защита зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения. Правила проектирования. Основные положения (с Изменением N 1). — URL: <http://docs.cntd.ru/document/551394640>

9. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\* (с Изменениями N 1, 2). — URL: <http://docs.cntd.ru/document/456044318>

10. <https://dwg.ru/>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Mathcad 15
2	Mozilla Firefox
3	SCAD Office 21
4	SMath Studio
5	Лира 10

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	«Базовые нормативные документы» ООО «Группа компаний Кодекс», программные продукты «Кодекс» и «Техэксперт» ( <a href="https://kodeks.ru">https://kodeks.ru</a> )
2	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
3	Сайт инженера-проектировщика ( <a href="https://stroit-prosto.ru">https://stroit-prosto.ru</a> )
4	Электронный фонд правовой и научно-технической документации - ( <a href="http://docs.cntd.ru/document">http://docs.cntd.ru/document</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов

и лиц с ограниченными возможностями здоровья».